

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 décembre 2004 (29.12.2004)

PCT

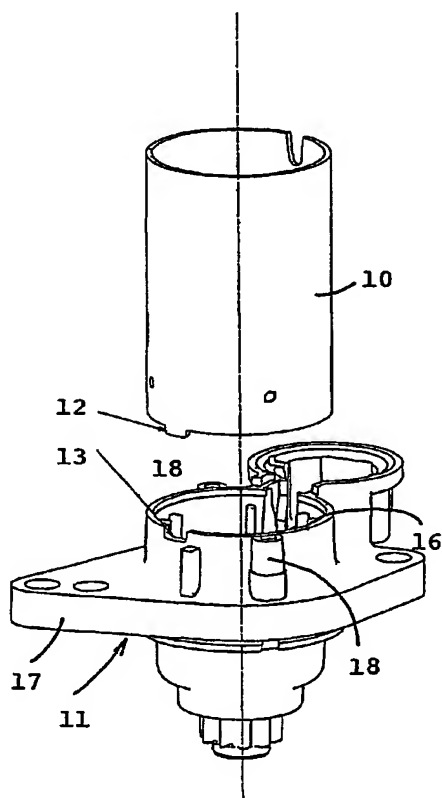
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/113716 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **F02N 15/00**, 11/00, H02K 5/10, 5/22
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/001341
- (22) Date de dépôt international : 1 juin 2004 (01.06.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 03/06563 30 mai 2003 (30.05.2003) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR [FR/FR]**; 2, rue André-Boulle, F-94017 Créteil Cedex (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DE GODOY, Marcos [BR/BR]**; Rua das Palmeiras, 362 ap. 32B, Jardim Sao Paulo - Americana - SP (BR). **DROZDEK, Marius [FR/FR]**; 22, rue des perdrix, F-38280 Villette D'Anthon (FR).
- (74) Mandataire : **LETEINTURIER, Pascal**; Valéo Equipements Electriques Moteur, 2, rue André-Boulle, F-94017 Créteil Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR ANGULARLY POSITIONING A STARTER CYLINDRICAL HEAD WITH RESPECT TO THE SUPPORT THEREOF.

(54) Titre : DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT ANGULAIRE D'UNE CULASSE DE DEMARREUR PAR RAPPORT A SON SUPPORT



(57) Abstract: The inventive device for angularly positioning a starter on a support (11) interfacing with a thermal combustion engine for a motor vehicle comprises indexing means, at least one projection (12) which is axially connected to the cylindrical head (10) and introducible into a complementary slot (13) arranged in the support (11) in order to form an indexing area (14) for fixing and angularly orienting a rotational inductor coil with respect to the support (11) without increasing radial thickness thereof. In such a manner, the angular indexing function is transferred to the interfacing support (11). The projection (12) is separated from the slot (13) by a clearance in order to form an outlet orifice (21) enabling water to be evacuated from the starter.

(57) Abrégé : Un dispositif de positionnement angulaire d'un démarreur sur le support (11) d'interface avec le moteur thermique à combustion du véhicule, comprend des moyens d'indexage au moins un ergot (12) axial solidaire de la culasse (10), et destiné à s'engager dans une encoche (13) complémentaire ménagée dans le support (11) pour créer une zone d'indexage (14) sans sur-épaisseur radiale, destinée à immobiliser l'inducteur en rotation, et à l'orienter angulairement par rapport au support (11). La fonction d'indexage angulaire est ainsi reportée sur le support (11) d'interface. L'ergot (12) est séparé de l'encoche (13) par un jeu pour créer un orifice de sortie (21) autorisant l'évacuation d'eau vers l'extérieur du démarreur.



KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Dispositif de positionnement angulaire d'une culasse de démarreur par rapport à son support.

Domaine technique de l'invention

5 L'invention est relative à un dispositif de positionnement angulaire d'un démarreur sur le support d'interface avec le moteur thermique à combustion du véhicule, et comprenant des moyens d'indexage agencés sur la culasse tubulaire de l'inducteur du moteur électrique, et le support de manière à immobiliser l'inducteur en rotation, et à l'orienter angulairement par rapport
10 au support.

Etat de la technique

Un démarreur de véhicule est constitué de plusieurs sous-ensembles, comprenant un moteur électrique, un contacteur de commande, et un lanceur
15 associé au pignon d'entraînement de la couronne dentée du véhicule. Le contacteur possède une double fonction d'alimentation du moteur électrique en courant issu de la batterie, et d'actionnement d'un levier pour le déplacement axial du lanceur vers une position active du pignon d'entraînement. Le moteur électrique est composé d'un inducteur fixe formant
20 le stator, et d'un induit rotatif constituant le rotor accouplé au lanceur. L'inducteur est doté d'une culasse métallique tubulaire, laquelle porte soit des aimants permanents, soit des bobines inductrices logées dans un circuit magnétique.

25 Le démarreur est fixé sur le moteur thermique à combustion du véhicule par l'intermédiaire d'un support servant d'interface et de bride de fixation. Le moteur électrique du démarreur est positionné sur le support par l'intermédiaire de la culasse constituant l'enveloppe extérieure du moteur électrique. La fixation du moteur électrique sur le support s'effectue au
30 moyen de tirants formés par des grandes vis longitudinales se vissant dans le support.

La culasse du moteur électrique constitue une enveloppe tubulaire indexée en rotation par rapport au support. L'indexage de la culasse permet d'obtenir les fonctions suivantes :

- 5 - immobilisation en rotation de l'inducteur, lequel est sollicité par le couple du moteur et les vibrations ;
- orientation angulaire précise des tirants par rapport au support;
- orientation angulaire précise du câble d'alimentation entre le contacteur et le collecteur du moteur électrique;
- 10 - orientation précise des organes internes au moteur électrique par rapport aux autres pièces côté support (levier, dégagements divers).

Différents types d'indexages sont utilisés dans les démarreurs de l'art antérieur:

15 Dans un premier type d'indexage connu, la culasse comporte une encoche en forme de U qui s'emboîte axialement sur un index saillant du support. Cet index peut faire partie monobloc du support, ou être constitué d'une pièce intermédiaire rapportée sur le support. L'index solidaire du support a une position angulaire fixe et figée par rapport au support. Une position angulaire
20 ajustable de la culasse par rapport au support est alors impossible, ce qui peut constituer un inconvénient en fonction de la position des tirants de fixation du démarreur sur certains moteurs thermiques. Le changement de la position angulaire des tirants nécessite une autre référence de culasse, avec des risques de perturbation du flux de production suite aux changements de
25 références. Ces changements de références impliquent des outillages spécifiques, et donc des coûts supplémentaires. D'autre part, l'index saillant du support gêne considérablement les opérations d'usinage internes du support ou de la face d'appui de la culasse sur le support.

30 Dans un deuxième type d'indexage connu, la culasse comporte une protubérance radiale qui se loge axialement dans une encoche radiale du support. Cette encoche est généralement intégrée au support, et crée une surépaisseur extérieure au support qui peut gêner l'environnement du support sur le moteur thermique.

Objet de l'invention

Un but de l'invention est de procurer un dispositif de positionnement angulaire prédéterminé de la culasse du moteur électrique par rapport au support du démarreur, en utilisant une culasse standard, et un encombrement réduit au niveau de la zone d'indexage.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens d'indexage comportent au moins un ergot axial solidaire de la culasse, et destiné à s'engager dans une encoche complémentaire ménagée dans le support pour créer une zone d'indexage sans surépaisseur radiale. L'usage d'un ergot d'indexage axial ne crée pas de surépaisseur radiale, permettant de bénéficier d'un encombrement réduit au niveau de la zone d'indexage de la culasse dans le support.

La fonction d'orientation angulaire est reportée sur le support d'interface ayant une ou plusieurs encoches de réception de l'ergot axial. La ou les encoches sont intégrées dans l'alvéole circulaire du support

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'ergot est séparé de l'encoche par un jeu pour créer un orifice de sortie autorisant l'évacuation d'eau vers l'extérieur du démarreur. L'évacuation d'eau s'effectue soit à travers une chicane, soit directement à travers l'orifice de sortie. Un tel dispositif permet d'éviter la formation d'un orifice d'évacuation spécial dans la culasse ou dans le support.

Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective de la culasse et du support d'un démarreur équipé du dispositif d'indexage selon l'invention;

- la figure 2 montre une vue identique de la figure 1, après assemblage de la culasse sur le support;
- la figure 3 représente une vue en plan de la figure 2;
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 3;
- 5 - les figures 5 à 8 illustrent des vues partielles de la figure 4 de différentes variantes de réalisation utilisant la zone d'indexage pour créer une évacuation d'eau susceptible de s'accumuler à l'intérieur du démarreur.

10 Description d'un mode de réalisation préférentiel

Sur les figures 1 à 4, le positionnement angulaire de la culasse 10 du moteur électrique par rapport au support 11 d'interface entre le démarreur et le moteur thermique du véhicule, est assuré par un ergot 12 axial solidaire de la culasse 10 et destiné à s'engager par coulisement dans une encoche 13 du support 11 pour créer une zone d'indexage 14.

L'ergot 12 est agencé sur l'une des faces frontales en bout de la culasse 10, et présente par exemple un profil sensiblement rectangulaire ayant une longueur de quelques millimètres faisant saillie de la face frontale en s'étendant selon une direction parallèle à l'axe de la culasse 10. L'ergot 12 axial est obtenu lors de la découpe et roulage d'une tôle métallique en acier doux constituant la culasse 10. Après roulage, les deux extrémités longitudinales de la tôle sont assemblées l'une à l'autre par des moyens d'agrafage 15 (figure 4).

La culasse 10 est ainsi une pièce standard pour tous les moteurs électriques de même puissance, la modification de l'orientation étant obtenue par la position angulaire de l'encoche 13 dans l'alvéole 16 circulaire du support 11. Cette standardisation de la culasse pour différents type de démarreurs électriques de même puissance permet de réduire considérablement le coût de réalisation d'un tel démarreur. La fonction d'orientation angulaire est reportée sur le support 11 d'interface, dont la bride de fixation 17 est déjà spécifique à chaque type de bloc moteur à combustion. L'encoche 13 intégrée dans l'alvéole 16 du support 11 ne forme pas de surépaisseur

radiale pour la réception de l'ergot 12 axial. Il en résulte un encombrement réduit au niveau de la zone d'indexage 14 de la culasse 10 dans le support 11.

- 5 La bride de fixation 17 du support 11 comporte des logements 18 taraudés diamétralement opposés pour la réception d'une paire de tirants 19 à extrémités filetées destinés à solidariser le moteur électrique au support 11. On remarque que la zone d'indexage 14 est décalée angulairement des logements 18 par des secteurs angulaires spécifiques à chaque type de bloc
- 10 moteur. Les fonctions d'indexage et de fixation sont séparées l'une de l'autre améliorant les opérations de montage du démarreur.

Il est clair que le support 11 peut être équipé de plusieurs encoches 13 décalées angulairement à intervalles prédéterminés dans l'alvéole 16. En

15 fonction de l'orientation angulaire souhaitée, l'ergot 12 de la culasse 10 sera introduit dans l'une de ces encoches 13.

L'étanchéité d'un démarreur n'est pas totale, suite à la présence de différentes

20 ouvertures dans la culasse du moteur électrique, ayant pour fonctions:

- l'évacuation des corps étrangers, notamment de la poussière, l'eau d'infiltration, et la condensation interne à l'appareil;
 - la ventilation et la mise à l'air libre du moteur électrique, toute machine
- 25 tournante en fonctionnement créant un flux d'air et donc d'éventuelles surpressions internes.

Le cas le plus simple consiste à prévoir un orifice de sortie dans la culasse du moteur électrique. L'orifice est positionné à un point bas du démarreur

30 monté en position sur le véhicule, de manière à autoriser l'évacuation directe naturelle de l'eau par effet de gravité.

En référence aux figures 5 à 8, la zone d'indexage 14 selon l'invention peut également être agencée pour évacuer l'eau pouvant pénétrer

6

accidentellement dans le démarreur, notamment à l'occasion de projection d'eau lors du roulage du véhicule sur une route mouillée, ou d'un lavage par un jet à haute pression. Il suffit de prévoir un léger jeu formant un orifice 21 entre l'ergot 12 et l'encoche 13 pour réaliser cette fonction additionnelle.

5

Sur les figures 5 à 7, l'évacuation de l'eau vers l'extérieur s'effectue à travers une chicane 20 en prévoyant un jeu dans le sens axial et radial entre l'ergot 12 et l'encoche 13. L'orifice de sortie 21 est axial sur le dispositif de la figure 5 ou 7, et radial sur la figure 6 ou 8.

10

Ainsi, ce jeu de montage entre l'ergot et l'encoche présente l'avantage de ne pas utiliser de pièce supplémentaire en forme de chicane qui complique le procédé de montage du démarreur et induit des coûts supplémentaires.

15

Sur la figure 8, l'évacuation est directe à travers l'orifice de sortie 21 délimité par le jeu axial entre l'extrémité de l'ergot 12 et le fond de l'encoche 13.

Revendications

1. Dispositif de positionnement angulaire d'un démarreur sur le support (11)
5 d'interface avec un moteur thermique à combustion du véhicule, et comprenant des moyens d'indexage agencés sur une culasse tubulaire (10) d'un inducteur du moteur électrique, et le support (11) de manière à immobiliser l'inducteur en rotation, et à l'orienter angulairement par rapport au support (11),
10 caractérisé en ce que les moyens d'indexage comportent au moins un ergot (12) axial solidaire de la culasse (10), et destiné à s'engager dans une encoche (13) complémentaire ménagée dans le support (11) pour créer une zone d'indexage (14) sans surépaisseur radiale.
2. Dispositif de positionnement angulaire selon la revendication 1,
15 caractérisé en ce que la fonction d'orientation angulaire est reportée sur le support (11) d'interface ayant une ou plusieurs encoches (13) de réception de l'ergot (12) axial.
3. Dispositif de positionnement angulaire selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce que l'encoche (13) est intégrée dans l'alvéole (16) circulaire du support (11).
4. Dispositif de positionnement angulaire selon la revendications 1,
caractérisé en ce que l'ergot (12) est séparé de l'encoche (13) par un jeu pour créer un orifice de sortie (21) autorisant l'évacuation d'eau vers l'extérieur du démarreur.
- 25 5. Dispositif de positionnement angulaire selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'évacuation d'eau s'effectue à travers une chicane (20).
6. Dispositif de positionnement angulaire selon la revendication 4,
30 caractérisé en ce que l'évacuation d'eau est directe à travers l'orifice de la sortie (21).

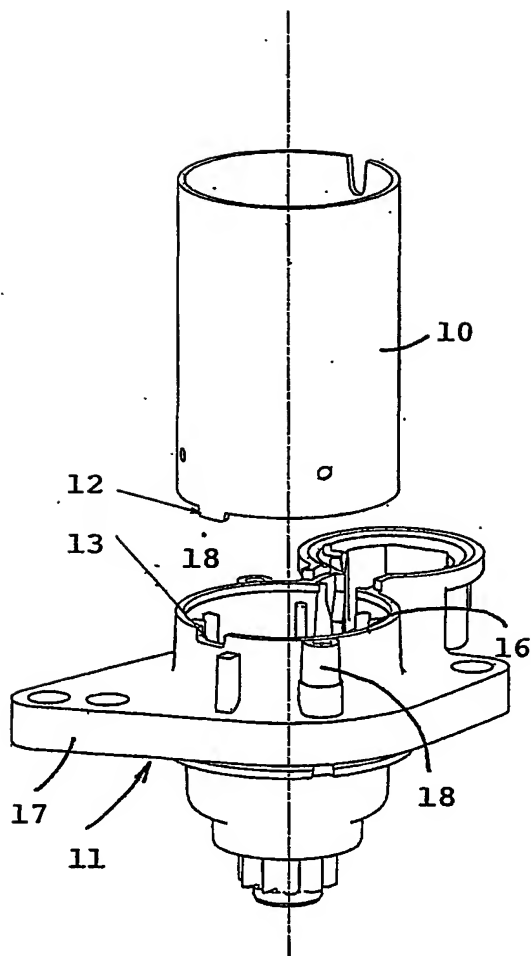


FIG 1

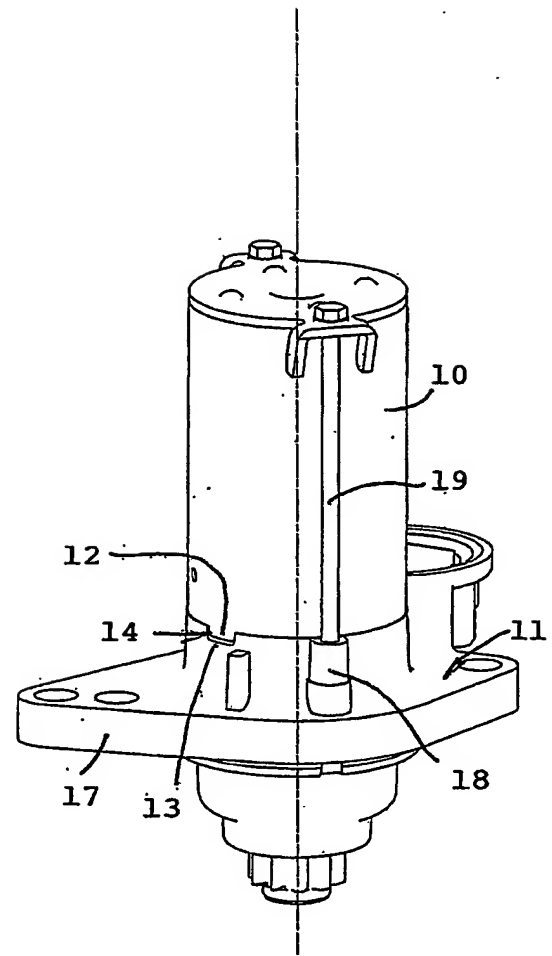


FIG 2

2/3

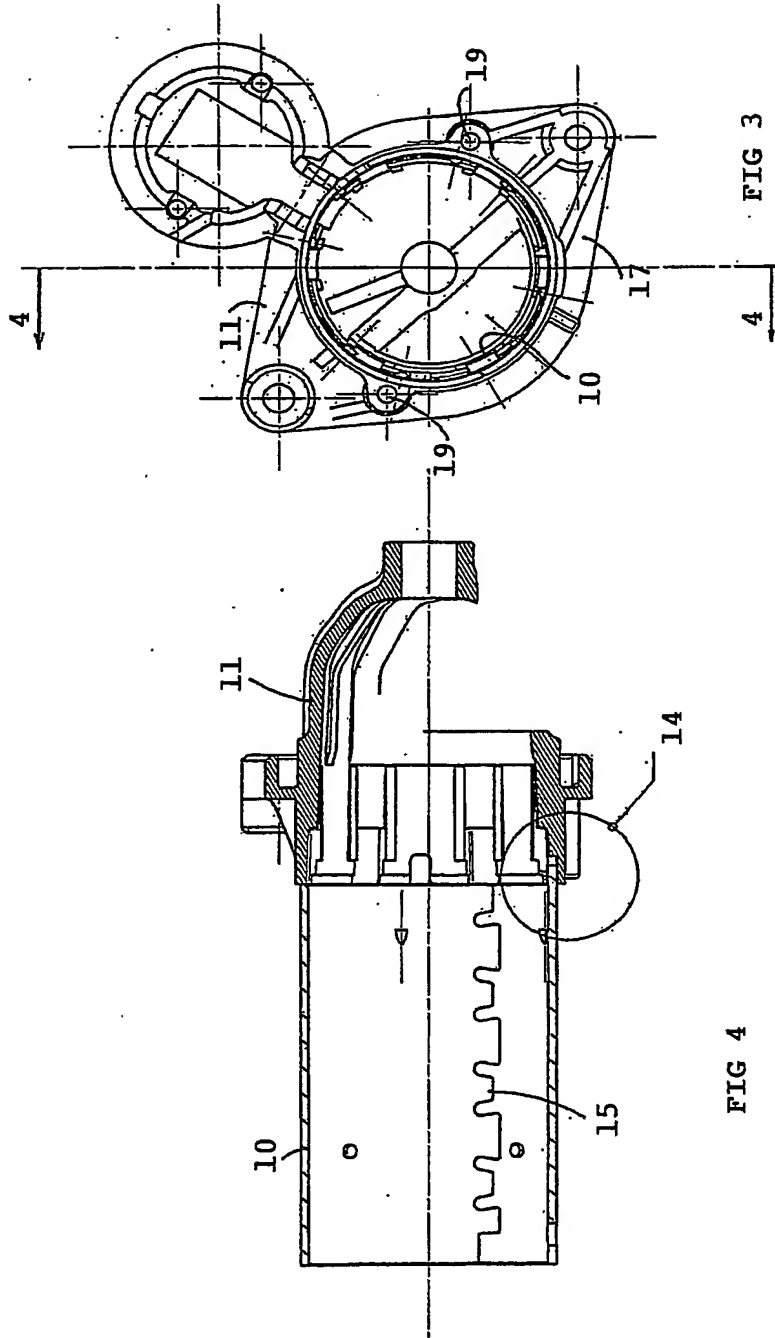


FIG 4

FIG 3

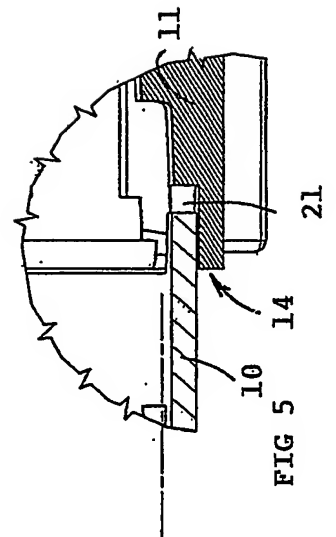


FIG 5

3/3

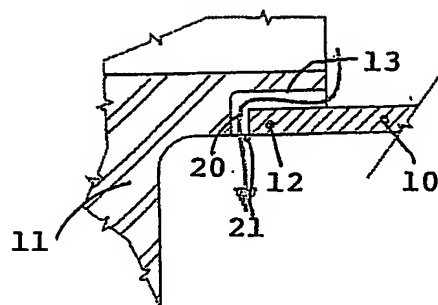


FIG 6

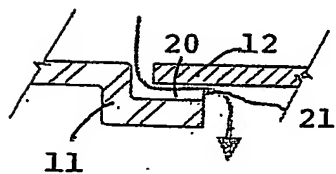


FIG 7

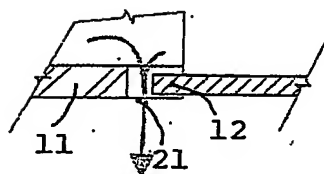


FIG 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02N15/00 F02N11/00 H02K5/10 H02K5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02N H02K F16L B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 943 909 A (SOH MASAHIRO) 31 August 1999 (1999-08-31) figures 1-4	1-6
A	US 2002/103051 A1 (OSAWA YASUO ET AL) 1 August 2002 (2002-08-01) figures 1,2	1,3-6
A	US 5 113 104 A (ELLIS ROBERT E ET AL) 12 May 1992 (1992-05-12) figure 1	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2004

Date of mailing of the international search report

08/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ullivieri, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2004/001341

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5943909	A	31-08-1999	JP	10252622 A	22-09-1998
US 2002103051	A1	01-08-2002	JP	2002221129 A	09-08-2002
US 5113104	A	12-05-1992	AT	134084 T	15-02-1996
			BR	9006958 A	05-11-1991
			CS	9005095 A3	19-02-1992
			DE	69025317 D1	21-03-1996
			DE	69025317 T2	14-11-1996
			DK	450005 T3	11-03-1996
			EP	0450005 A1	09-10-1991
			ES	2083461 T3	16-04-1996
			HU	59514 A2	28-05-1992
			IT	1246466 B	19-11-1994
			JP	4502400 T	23-04-1992
			MX	169753 B	22-07-1993
			PL	166980 B1	31-07-1995
			RU	2075151 C1	10-03-1997
			US	5358341 A	25-10-1994
			WO	9106146 A2	02-05-1991
			US	5497039 A	05-03-1996
			US	RE35855 E	21-07-1998
			US	5237231 A	17-08-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2004/001341

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F02N15/00 F02N11/00 H02K5/10 H02K5/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F02N H02K F16L B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 943 909 A (SOH MASAHIRO) 31 août 1999 (1999-08-31) figures 1-4	1-6
A	US 2002/103051 A1 (OSAWA YASUO ET AL) 1 août 2002 (2002-08-01) figures 1,2	1,3-6
A	US 5 113 104 A (ELLIS ROBERT E ET AL) 12 mai 1992 (1992-05-12) figure 1	1,2

☐

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 octobre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/11/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ulivieri, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. de Internationale No
PCT/FR2004/001341

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5943909	A	31-08-1999	JP 10252622 A	22-09-1998
US 2002103051	A1	01-08-2002	JP 2002221129 A	09-08-2002
US 5113104	A	12-05-1992	AT 134084 T	15-02-1996
			BR 9006958 A	05-11-1991
			CS 9005095 A3	19-02-1992
			DE 69025317 D1	21-03-1996
			DE 69025317 T2	14-11-1996
			DK 450005 T3	11-03-1996
			EP 0450005 A1	09-10-1991
			ES 2083461 T3	16-04-1996
			HU 59514 A2	28-05-1992
			IT 1246466 B	19-11-1994
			JP 4502400 T	23-04-1992
			MX 169753 B	22-07-1993
			PL 166980 B1	31-07-1995
			RU 2075151 C1	10-03-1997
			US 5358341 A	25-10-1994
			WO 9106146 A2	02-05-1991
			US 5497039 A	05-03-1996
			US RE35855 E	21-07-1998
			US 5237231 A	17-08-1993